

RAPPORT

Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal

Addendum passende beoordeling - ecologische effecten
van stikstofdepositie (AERIUS 2020)

Klant: Waterschap Vallei en Veluwe

Referentie: BG6356-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: S0/P02.01

Datum: 4-12-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN ZWOLLE
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal

Ondertitel: Addendum stikstofdepositie Apeldoorns Kanaal
Referentie: BG6356-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: P02.01/S0
Datum: 4-12-2020
Projectnaam: Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal
Projectnummer: BG6356
Auteur(s): E. Dorsman

Opgesteld door: E. Dorsman

Gecontroleerd door: D. Grote Beverborg

Datum: 15-4-2020 DGB

Goedgekeurd door: M. Logtenberg

Datum: 7-12-2020 ML

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Toetsingskader Wet natuurbescherming Natura 2000	5
3	Voorgenomen ontwikkeling	7
3.1	Ligging IJsseldijk Apeldoorns Kanaal	7
3.2	Voorgenomen ontwikkeling	7
3.3	Uitgangspunten stikstofdepositieberekening	9
3.3.1	Brandstof-aangedreven mobiele werktuigen	9
3.3.2	Ponton met duwboot	2
3.3.3	Verkeersbewegingen bouwverkeer	2
3.3.4	Salderen en verleasen emissie landbouwgronden	4
4	Effectbepaling tijdelijke stikstofdepositie op Natura 2000	6
4.1	Inleiding	6
4.2	Berekende stikstofdepositie op Natura 2000	6
4.3	Algemene analyse van de effecten van stikstofdepositie	9
4.3.1	Kritische depositiewaarde (KDW)	9
4.3.2	Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend	10
4.3.3	Instandhoudingsdoelen	11
4.3.4	Habitattypen	11
4.3.5	Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten	14
4.3.6	Rekenvoorbeeld stikstofbelasting	15
5	Ecologische effectbeoordeling Natura 2000	16
5.1	Natura 2000-gebied Rijntakken	16
5.1.1	Habitattypen	17
5.1.2	Soorten	17
5.1.3	Conclusie Natura 2000-gebied Rijntakken	20
5.2	Natura 2000-gebied Veluwe	20
5.2.1	Habitattypen	22
5.2.2	Habitatrichtlijnsoorten	22
5.2.3	Vogelrichtlijnsoorten	23
5.2.4	Conclusie Natura 2000-gebied Veluwe	26
5.3	Cumulatie	26

6	Conclusie	27
7	Bronnen	29

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De komende jaren gaat Waterschap Vallei en Veluwe de IJsseldijk langs het Apeldoorns Kanaal verbeteren. Het gaat om de dijk tussen de keersluis het Bastion in Hattem tot het Kloosterbos (de weg Zandbergen) in Wapenveld. Op dit traject is de IJsseldijk tevens de kade van het Apeldoorns Kanaal.

Met de uitspraak van de Raad van State op 29 mei 2019 vervalt het Programma Aanpak Stikstof (PAS) als basis voor meldingen en vergunningen in het kader van de Wet natuurbeheer voor het aspect stikstofdepositie en is een effectbeoordeling en eventuele vergunningaanvraag nodig.

1.2 Doel

Het voorliggend rapport omvat de aanvullende passende beoordeling van de Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal voor het aspect stikstofdepositie.

Dit addendum geeft inzicht in de effecten van stikstofdepositie in de realisatiefase van de dijkverbetering. Met het onderhavige “Addendum passende beoordeling” zijn de conclusies uit de passende beoordeling in: ‘Natuurtoets dijkverbetering Apeldoorns Kanaal, inclusief passende beoordeling’ (kenmerk: BF8964-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001, september 2019 (Royal HaskoningDHV, 2019)) aangevuld.

Deze versie betreft een geupdate versie waarin berekeningen met AERIUS2020 en saldering/verleasen met agrarisch akker- en grasland – waar bemesting wordt gestopt – is opgenomen.

1.3 Leeswijzer

In het eerstvolgende hoofdstuk is het wettelijk toetsingskader weergegeven. De huidige situatie en het voorgenomen project is in hoofdstuk 3 toegelicht. In hoofdstuk 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de stikstofberekeningen onderbouwd en zijn de rekenresultaten van de tijdelijke stikstofdepositiebijdrage weergegeven. De ecologische beoordeling van de depositietoename ter hoogte van de Natura 2000-gebieden is in hoofdstuk 5 beschreven. In hoofdstuk 6 volgt de conclusie.

2 Toetsingskader Wet natuurbescherming Natura 2000

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb), die op 1 januari 2017 in werking is getreden. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten, die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden. Bij de habitattypen zijn typische planten en/of diersoorten bepaald die kenmerkend zijn voor het habitatype. Deze typische soorten kunnen kwalificerend zijn als habitat- of vogelrichtlijnsoort.

De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgelegd in de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven voor de (in ontwerp) aangewezen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het gebied of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is, of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd. In de profielfragmenten van de habitattypen zijn de typische soorten opgenomen.

Projecten of handelingen die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000 en bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn conform artikel 2.7 van de Wnb in beginsel niet toegestaan. Een voortoets in de oriëntatiefase kan uitsluitend geven of het plan significant negatieve effecten heeft (geen vervolg) of dat er een passende beoordeling vereist is. In de passende beoordeling wordt het projecteffect beoordeeld, in cumulatie met overige vergunde projecten en/of handelingen, die gevolgen hebben voor dezelfde instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied waar het project effect op heeft. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, dient eerst gekeken te worden of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn op deze effecten op te heffen of te verzachten. Het moet hierbij gaan om een maatregel die niet al voorzien is/ nodig is als instandhoudingsmaatregel voor behoud en ter voorkoming van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden. De maatregel moet bewezen effectief zijn en moet een effect hebben op de locatie waar het project ook een effect heeft.

Zijn mitigerende maatregelen niet (afdoende) mogelijk dan volgt de ADC-toets, waarbij eerst gekeken moet worden of er geen alternatieven zijn, of er dwingende redenen van groot belang van toepassing is en/of compensatie mogelijk is om de significant negatieve effecten op te lossen.

Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden

Er is sprake van significante gevolgen als de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied worden aangetast in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen door menselijk handelen of een project (mogelijk) niet gehaald worden, is mogelijk sprake van significant negatieve gevolgen. Aantasting van instandhoudingsdoelen kan door direct verlies aan areaal of aan populatieomvang alsook via afname in kwaliteit. Een afname in oppervlak die kleiner is dan het minimum areaal voor een habitat (meestal 100 m²) wordt niet als significant beschouwd. Maar een afname als gevolg van het project waardoor het oppervlak, omvang leefgebied en/of populatieomvang vervolgens onder het instandhoudingsdoel komt, wordt wel als significant negatief beschouwd. Bij afname in kwaliteit staat de vraag centraal of er sprake is van afname in oppervlakte van het habitatype door verslechtering en/of de specifieke structuur en functies afnemen die voor de instandhouding van het habitat op lange termijn noodzakelijk zijn en/of het voorkomen van de typische soorten behouden blijft en (bij grootschalige gebieden) de gemiddelde verspreiding niet afneemt. Deze evaluatie geschiedt in het licht van de bijdrage van het gebied tot de

coherentie van het netwerk (o.a. Leidraad bepaling significantie¹, Holohan arrest, 7 november 2018e.a.).

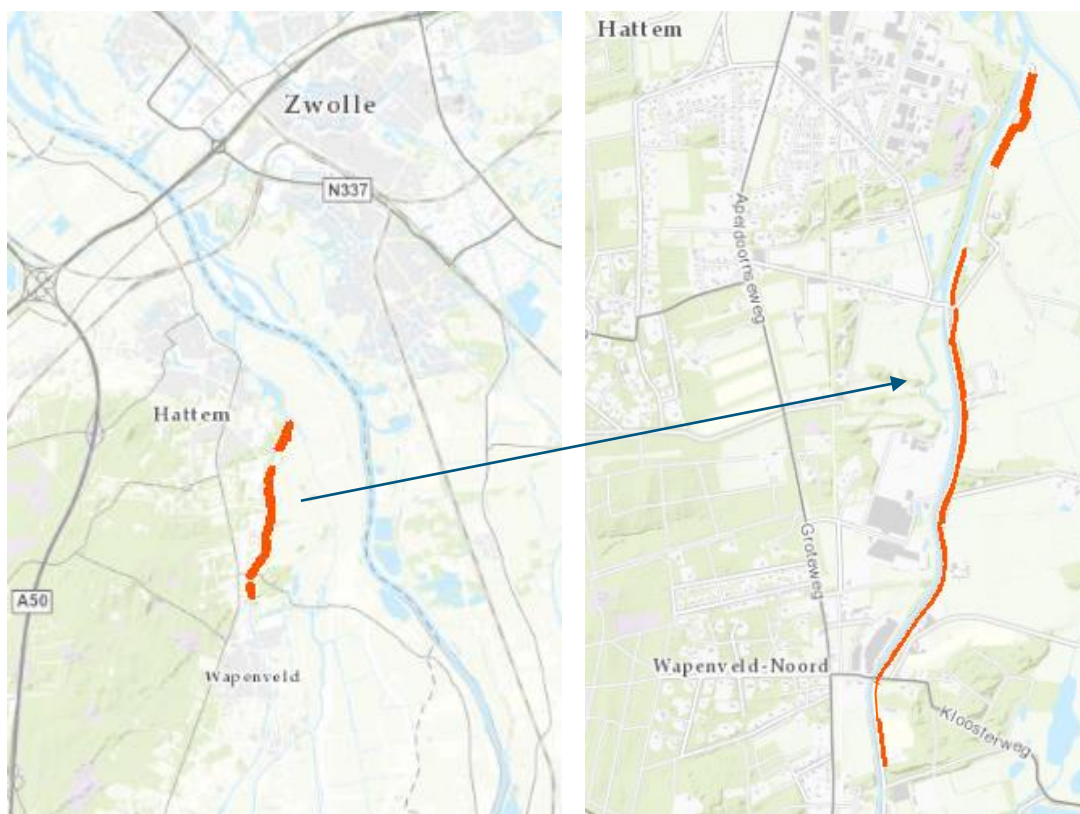
Bij de beoordeling van verslechtering spelen factoren als kwaliteit, abiotische randvoorwaarden en overige kenmerken van functies en structuren een rol. Hierbij speelt de veerkracht van het gebied een rol (bufferend vermogen, regeneratie), waarbij het effect kan worden opgevangen in de natuurlijke fluctuaties. Deze effectbeoordeling vergt maatwerk.

¹ Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet, Steunpunt Natura 2000, 7 juli 2009 & interpretatiedocument van de Europese Commissie, 2000. Beheer van "Natura 2000"-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) & Factsheet nr 25 Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Commissie m.e.r., 2010.

3 Voorgenomen ontwikkeling

3.1 Ligging IJsseldijk Apeldoorns Kanaal

De IJsseldijk Apeldoorns Kanaal ligt tussen de keersluis het Bastion in Hattem (Gelderland) en het Kloosterbos (de weg Zandbergen) in Wapenveld (Gelderland). Op dit traject is de IJsseldijk tevens de kade van het Apeldoorns Kanaal. In figuur 3.1 is de begrenzing van het plangebied aangegeven, waar de ingreep plaats zal vinden. Daarnaast is de omgeving van het plangebied beschouwd. De reikwijdte van het effect bepaalt het studiegebied.



Figuur 3.1 Ligging plangebied, rode lijn indiceert de locatie van de dijkverbetering aan de IJsseldijk (rechts ingezoomd).

3.2 Voorgenomen ontwikkeling

De voorgenomen verbetering van de IJsseldijk bestaat uit:

1. Traditionele kruinverhoging met grond en nieuwe damwand aan de kanaalzijde (constructie)
2. Aanleundijk tegen het huidige dijklichaam, aan de uiterwaarden kant (grond)

In figuur 3.2 zijn de deeltrajecten te zien waar de verbeteringen plaatsvinden.



Figuur 3.2 Impressie van de verbetering van de IJsseldijk (groen indiceert de locaties waar de aanleundijk aangelegd wordt, blauw indiceert de locaties waar traditionele kruinverhoging en aanleg van nieuwe damwand plaats zal vinden).

3.3 Uitgangspunten stikstofdepositieberekening

In deze paragraaf zijn de uitgangspunten voor de berekening van stikstofdepositie met AERIUS versie 2020 opgenomen. De AERIUS-berekening (pdf bestand) is separaat bijgevoegd.

3.3.1 Brandstof-aangedreven mobiele werktuigen

De aanleg zal plaatsvinden gedurende 2 jaar (2021 en 2022). Alle emissies van het brandstof aangedreven materieel zijn in de berekening daarom evenredig verdeeld over 2 jaar.

Voor de emissies van het in te zetten materieel tijdens de aanlegfase is in AERIUS een vlakbron gemodelleerd. Deze vlakbron bevat de gesommeerde emissies van het materieel binnen het gebied van de vlakbron.

Voor elk van de activiteiten tijdens de aanlegfase is een inschatting van de inzet van het materieel (uren) en het bijbehorende maximale vermogen bepaald. Hiermee is een emissiemodel opgesteld. Afhankelijk van het bouwjaar van het materieel is de bijbehorende Stage-klasse² en emissiefactor bepaald. De emissiefactoren per Stage-klassen (tabel 3.1) zijn afkomstig uit “Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA)” van TNO³.

Tabel 3.1. Emissiefactoren voor dieselmotoren behorend bij de verschillende Stage-klassen, in g/kWh⁴.

Klasse	Geldig	18 - 37 kW	37 - 56 kW	56 - 75 kW	75 - 130 kW	130 - 300 kW
Stage IV	Vanaf 2014		0,36	0,36	0,36	0,36
Stage IIIb	Vanaf 2011		3,8	3,3	3,3	3,3
Stage IIIa	Vanaf 2006	6,2	3,8	3,3	3,3	3,3
Stage II	Vanaf 2001	6,5	5,5	5,2	5,2	5,2
Stage I	Voor 2001		7,7	8,1	7,6	7,6

In onderstaande tabel 3.2 zijn de gebruikte specificaties van de verschillende mobiele werktuigen opgenomen.

De uitvoeringswijze is geoptimaliseerd om de emissie van stikstof te beperken, door zo veel mogelijk nieuw en schoon materieel in te zetten. Dit betekent concreet dat daar waar mogelijk Stage IV materieel wordt ingezet, en dat er géén stage II materieel wordt ingezet. Hierbij is rekening gehouden met de beschikbaarheid van het materieel. Om de stikstofuitstoot zo veel mogelijk te reduceren, zijn de machines met de hoogste uitstoot geoptimaliseerd: voor materieel met uitstoot groter dan 40 kg N/j (vanuit de stage IIIa norm) wordt in ieder geval Stage IV gebruikt.

² De stage-klassen betreffen emissienormen voor mobiele werktuigen en zijn afhankelijk van het bouwjaar en het vermogen van het mobiele werktuig.

³ TNO, Hulskotte en Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA), TNO-034-UT-2009-01782_RPT-ML, november 2009.

⁴ Lambrecht et al., 2004.

Tabel 3.2: NO_x emissie als gevolg van het brandstof aangedreven materieel tijdens de bouwfase

Mobiele werktuigen	Stage	Specificaties					Totaal				Per Jaar (Invoer AERIUS)		
		Vermogen	Belasting	Bedrijfsuren	Rendement	Bekend verbruik	Dieselvebruik	Stationaire uren	Cilinder inhoud	NOx uitstoot	Dieselvebruik	Stationaire uren	NOx uitstoot
		kW	%	Uur	%	Liter/uur	Liters	Uur	Liter	kg	Liters	Uur	Liter
Scope grondwerk													
Graafmachine	STAGE IV	200	0,6	820	0,3	32	26240	308	10,0		13120	154	
Laadschop	STAGE IIIa	200	0,4	170	0,3	20	3400	64	10,0		1700	32	
Trilwals	STAGE IIIa	120	0,4	232	0,3	10	2320	87	6,0		1160	44	
Dumper	STAGE IIIa	265	0,5	124	0,3	22	2728	47	13,3		1364	23	
Aggregaat 19 kVA	STAGE IIIa	19	0,3	800	0,3		1520	300	1,0		760	150	
Scope maatwerklocaties en verharding													
Mobiele kraan 800 l	STAGE IV	100	0,6	510	0,3		10200	191	5,0		5100	96	
HGM rups 1500 l	STAGE IV	210	0,6	414	0,3	32	13248	155	10,5		6624	78	
Minigraver	STAGE IIIa	50	0,6	80	0,3		800	30	2,5		400	15	
Wiellader	STAGE IV	179	0,6	300	0,3	20	6000	113	9,0		3000	56	
Tractor 100pk	STAGE IV	74	0,58	950	0,3		13591	356	3,7		6796	178	
Trilrolwals	STAGE IIIa	100	0,4	132	0,3		1760	50	5,0		880	25	
Freemachine	STAGE IIIa	298	0,6	40	0,3		2384	15	14,9		1192	8	
Asfaltset (spreidmachine + 2 walsen)	STAGE IIIa	329	0,43	48	0,3		2264	18	16,5		1132	9	
Compressor 1,5 m3	-	5	0,4	80		1				1			0,5
Stroomaggr, 15 KVA	STAGE IIIa	19	0,3	1600	0,3		3040	600	1,0		1520	300	
Klokpomp 30 m3/ uur	-	5	0,43	350		4,6				4,6			2,3
Scope damwanden													
PMI stelling	STAGE IV	150	0,6	640	0,3		19200	240	7,5		9600	120	
Powerpack	STAGE IV	300	0,3	640	0,3		19200	240	15,0		9600	120	
Mobiele kraan (herstel talud en deksloof)	STAGE IV	100	0,6	640	0,3		12800	240	5,0		6400	120	

Betreffende de mobiele machines zijn drie verschillende invoeren in AERIUS. Van enkele machines is bekend wat het werkelijke dieserverbruik is in liters per uur, zie kolom 7 in tabel 3.2.

Van de overige machines is de hoeveelheid diesel als volgt berekend; invoer in AERIUS is uitgevoerd middels de geprefereerde invoer: "Berekening emissies op basis van brandstofverbruik per stage klasse"⁵. Op basis van de gegevens betreffende het vermogen en de draaiuren kan als volgt het dieserverbruik worden berekend⁶:

$$\text{Volume diesel} = \text{Energieverbruik} / \text{Energiedichtheid}$$

$$\text{Energieverbruik} = \text{Vermogen} * \text{Draaiuren} \quad (E = P * t)$$
$$E = P * t$$

Echter, het verbruik van energie in een verbrandingsmotor hangt ook af twee additionele factoren. Welke fractie van het vermogen daadwerkelijk wordt ingezet, de belasting, én welk deel van de verbranding van diesel daadwerkelijk wordt omgezet in bruikbare energie, het motorisch rendement. Deze twee factoren meegenomen is de formule als volgt:

$$\text{Volume Diesel} = (\text{Vermogen} * \text{Belasting} * \text{Draaiuren} * \text{kWh/MJ}) / \text{Energiedichtheid Diesel} * \text{Motorisch rendement}$$

Het vermogen (kW) maal de draaiuren (kWh) wordt omgezet van kWh naar MJ middels de conversiefactor 3,6 kWh/MJ, en gecorrigeerd voor de werkelijke belasting⁷. De energie inhoud van de energiedrager diesel is 36 MJ per liter.⁸ Het motorisch rendement van een dieselmotor is iets hoger dan die van benzine, rond de 30%⁹.

Tot slot betreft invoer AERIUS ook de cilinderinhoud en stationaire uren. Voor cilinderinhoud is de factor gebruikt volgens de AERIUS factsheet¹⁰, tenzij anders vermeld:

$$CI = \text{Vermogen (kW)} / 20$$

De stationaire uren van mobiele machines liggen tussen de 18% en 57% op basis van TNO¹¹, gemiddeld genomen 37,5%.

Tot slot zijn er nog twee machines, de compressor en de klokpomp waarvan geen Stage klasse bekend is maar wel de NOx uitstoot per jaar. De uitkomsten die de invoer vormen voor de AERIUS tool zijn weergegeven in tabel 3.2.

Optimalisatie met Stage IV

Ten behoeve van de optimalisatie van de uitstoot is tevens een proefberekening gemaakt waarbij het uitgangspunt is genomen dat alle materieel Stage IV is. Uit deze berekening is gebleken dat dit vrijwel geen effect heeft op de depositie op de kritische habitattypen. Bovendien is dit een complicerende factor in de uitvoering omdat veel materieel schaars is of zelfs niet verkrijgbaar in Stage IV. Daarom is er voor gekozen om met een mix van Stage III en IV materieel te werken. Daarbij is er voor gekozen om voor de meest belastende materieelstukken een Stage IV machine in te zetten.

5 Emissieberekening mobiele werktuigen

6 Blok, K., & Nieuwlaar, E. (2017). *Introduction to energy analysis*. 2nd edition. Routledge.

7 TNO_getallen_voor_AERIUS_2020v3_mobiele_werktuigen.xlsx

8 TNO - 20 LCA's van brandstof-machinecombinaties

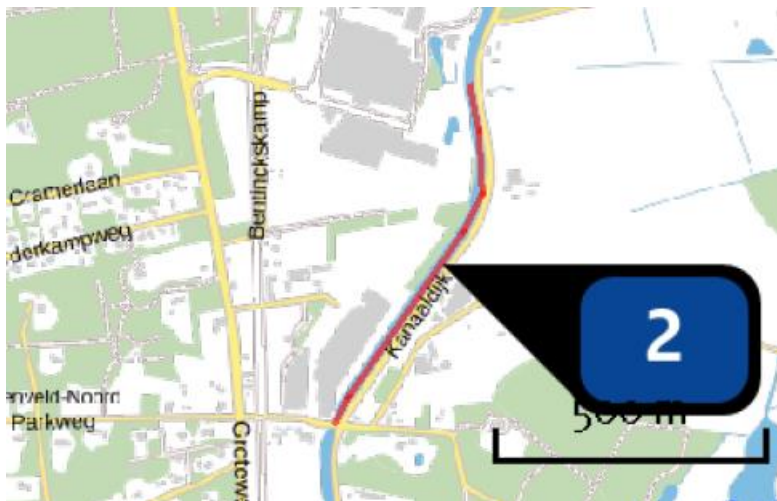
9 Thermal Efficiency of the Diesel Cycle

10 Emissieberekening mobiele werktuigen

11 TNO - De inzet van bouwmaschinen en de bijbehorende NOx- en CO2-emissies

3.3.2 Ponton met duwboot

Voor het vervoeren van de damwanden door het gebied wordt een ponton met duwboot gebruikt, welke te water wordt gelaten ter hoogte van de Kloosterweg. Deze duwboot is gemodelleerd in AERIUS als een duwstel (B04) met een vaarroute zoals aangegeven in figuur 3.3.



Figuur 3.3 Vaarroute duwboot

Het vrachtverkeer dat de damwanden aanlevert, levert deze in 30 vrachten, zie tabel 3.3. Er is vanuit gegaan dat deze vrachten verspreid over 2 jaar plaatsvinden en dat er per vracht 5 vaarbewegingen van de duwboot nodig zijn om de damwanden op de juiste locatie te brengen en 5 vaarbewegingen om terug te varen, wat neerkomt op 75 vaarbewegingen heen (met 100% belading) en 75 vaarbewegingen terug (met 0% belading) per jaar. De lengte van de totale vaarroute bedraagt 703 meter. Voor de bepaling van de NO_x-emissie wordt gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn (factsheet “Binnenvaart - emissiefactoren varend/stilliggend”).

3.3.3 Verkeersbewegingen bouwverkeer

Het bouwverkeer zal van- en naar de bouwplaats gaan rijden tijdens de werkzaamheden. De hoeveelheid bouwverkeer is weergegeven in tabel 3.3 en

tabel 3.4. Het aantal ritten hierbij horend, is binnen AERIUS gemodelleerd als zwaar vrachtverkeer en voor het personeel als licht wegverkeer voor modeljaar 2021, voor zowel de heen- als terugweg (dus aantal vrachten x 2). Voor de bepaling van de NO_x-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn (zie factsheet AERIUS “Wegverkeer - emissiefactoren standaard”).

Het verkeer ontsluit, zoals aangegeven in figuur 3.4 **Error! Reference source not found.**, via een noordelijke of zuidelijke route verdeeld over beide routes conform tabel 3.3. De routes zijn doorgetrokken tot aan het punt waar de vrachtwagens opgaan in het overige verkeer, zie figuur 3.4. Vanaf dat punt is nog 250 meter gerekend om tot de zelfde snelheid als het overige verkeer te komen¹².

Vanaf hier gaat het verkeer op in het heersend verkeersbeeld en hoeft er geen rekening meer te worden gehouden met extra emissies¹³.

Binnen het werkgebied is gerekend met de gemiddelde rijafstand.



Figuur 3.4 Aanvoerroute zuid (3) en aanvoerroute noord (4) met daaronder het punt waar deze opgaat in het overige verkeer

Tabel 3.3: Verkeersbewegingen bouwverkeer

Verkeersbewegingen aanlegfase zwaar wegverkeer	Aantal vrachten / ritten zuidroute	Aantal vrachten / ritten noordroute
Dieplader (10 vrachten per combinant)	30	
Transport rijplaten MvO	16	

¹² Conform mededeling Suzan Krook per mail d.d. 25-11-2020 zijnde interpretatie vuistregel lijnbronnen uit 'Checklist aanvraagvereisten vergunningaanvragen stikstof provincie Gelderland'

¹³ Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State worden de gevolgen voor het milieu van het verkeer van en naar de inrichting (geluid-, trilling- en/of stofhinder) niet aan de inrichting toegerekend, indien dit verkeer kan worden geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval indien dit verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden (zie onder andere ABR 17 april 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1260).

Grondtransport	1.250	2.500
Damwandtransport	30	
Asfalttransport	50	
Overige transport Van de Ven	500	
Totaal aantal vrachten zwaar vrachtverkeer per 2 jaar	1.876	2.500
Totaal aantal vrachten zwaar vrachtverkeer per jaar	938	1.000
Totaal aantal ritten zwaar vrachtverkeer per jaar	1.876	2.500

Tabel 3.4: Verkeersbewegingen personeel

Verkeersbewegingen aanlegfase licht wegverkeer	Aantal aankomsten / ritten zuidroute	Aantal aankomsten / ritten noordroute
Personeel (15 stuks, 100 dagen)	1.500	
Totaal aantal ritten licht wegverkeer per jaar	1.500	

3.3.4 Salderen en verleasen emissie landbouwgronden

Om de stikstofuitstoot van het project te verminderen zal worden gesaldeerd door het (tijdelijk) stoppen van het bemesten van landbouwgronden.

Met de bouwwerkzaamheden zullen verschillende stukken landbouwgrond (perceel 1 t/m 7 figuur 3.5) langs de randen van het Apeldoorns kanaal waarop nu bemest akker- en grasland is gelegen, verdwijnen. Een gedeelte is gelegen onder het nieuwe dijklichaam. Het oppervlakte daarvan betreft interne saldering. Een gedeelte betreft de tijdelijke werkstroken. Deze worden na afronding van de werkzaamheden weer in agrarisch gebruik genomen, zoals in de huidige situatie het geval is. Voor de tijdelijke werkstroken wordt 70% van de emissie verleasd.

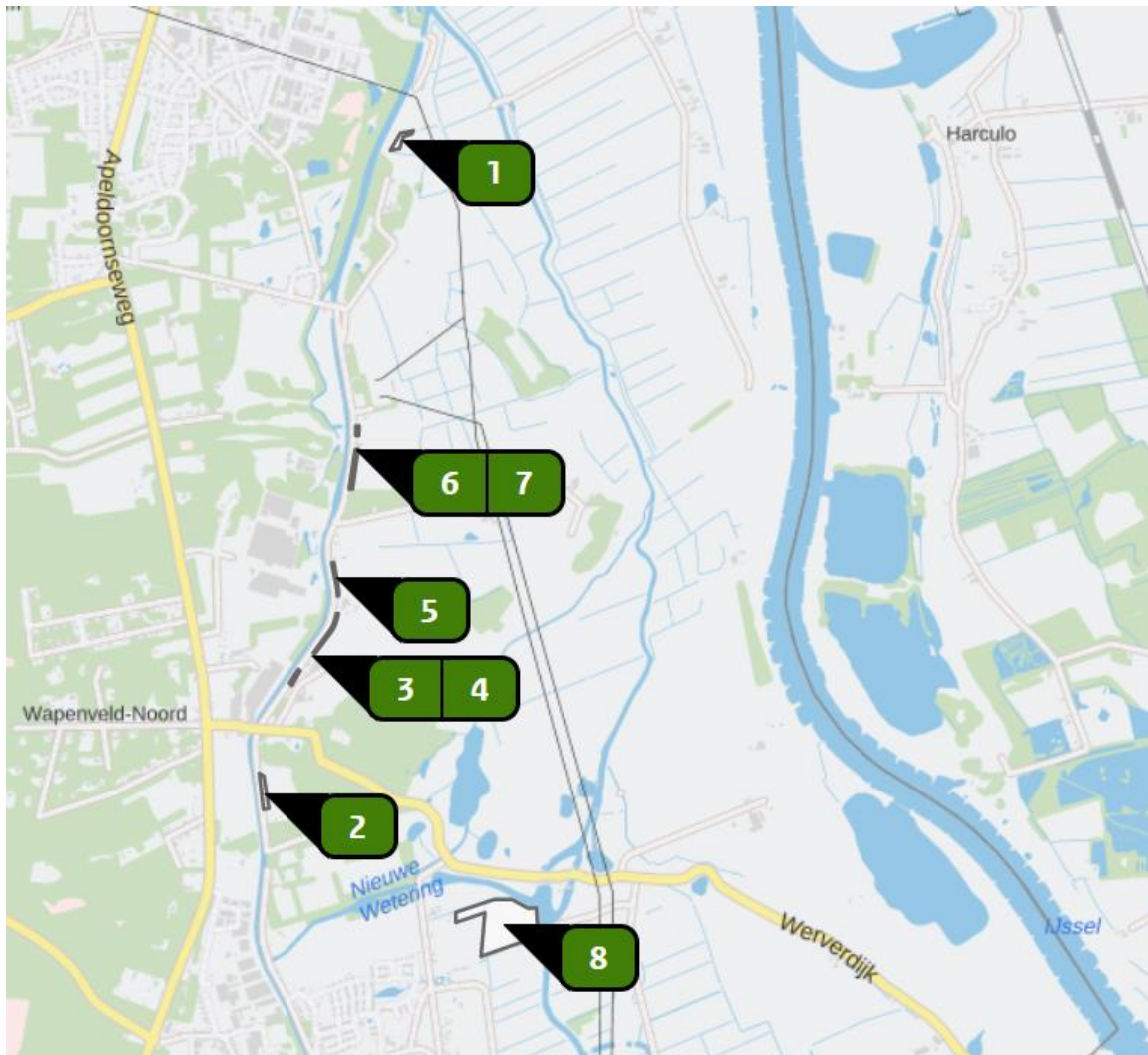
Aanvullend is een perceel van 3,5 ha grasland (perceel 8, figuur 3.5, 'Gemaal Veluwe') wat gedurende de uitvoering van het project niet bemest zal worden. Ook hier betreft het verleasen. Een deel van de 'stikstofruimte' zal na afronding van de dijkversterking ingezet worden voor de aanleg van een natuurvriendelijke oever op deze locatie. Een overzicht van oppervlaktes en emissies is opgenomen in onderstaande tabel, de locaties zijn weergegeven in Tabel 3.5.

Het kengetal voor emissie als gevolg van bemesting is overgenomen van <https://www.bij12.nl/emissie-bemesting> en bedraagt voor deze percelen 30,99 kg/ha/j NH₃.

Gezamenlijk leveren de percelen een reductie van 144 kg/j NH₃ op. Voor de percelen waar verleasen aan de orde is kan 70% van de vermeden emissie ingezet worden en wordt 30% afgeroomd ten behoeve van natuur (Beleidsregels intern en extern salderen Gelderland). In totaal kan 105 kg/j NH₃ ingezet kan worden voor salderen/verleasen, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.5 Oppervlaktes en emissies van locaties voor salderen en verleasen.

Locatie	Oppervlakte in ha	Te stoppen emissie (30,99 kg/ha/j NH ₃)	Emissie voor salderen/verleasen (kg/j NH ₃)	
Stroken onder nieuw dijklichaam	0,4	13	Interne saldering 100% van vermeden emissie	13
Tijdelijke werkstroken	0,7	23	Verleasen 70% van vermeden emissie, 30% afoming t.b.v. natuur	16
Perceel ten zuiden van plangebied 'Gemaal Veluwe'	3,5	108	Verleasen 70% van vermeden emissie, 30% afoming t.b.v. natuur	76
TOTAAL		144		105



Figuur 3.5 Locaties bemeste landbouwgronden

4 Effectbepaling tijdelijke stikstofdepositie op Natura 2000

4.1 Inleiding

Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden reikt tot in de Natura 2000-gebieden Rijntakken, Veluwe Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht. Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiering en verzuring. De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof leiden tot een daling van de bodem-pH. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van verzuringsgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen, bijvoorbeeld vanwege de invloed op de kwaliteit van prooidieren.

4.2 Berekende stikstofdepositie op Natura 2000

Stikstofdepositie als gevolg van de dijkverbetering is berekend met het rekenprogramma Aeries 2020. De gehanteerde uitgangspunten en werkwijze zijn beschreven in paragraaf 3.3. Het gaat uitsluitend om een tijdelijke toename van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase. In de gebruiksfase is geen sprake van een depositietoename.

Uit de berekeningen volgt dat de Natura 2000-gebieden Rijntakken, Veluwe en Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht binnen de invloedssfeer liggen van de tijdelijke werkzaamheden, zie

tabel 4.2 (samenvatting) en tabel 4.2 (per habitatype/leefgebied). Als gevolg van saldering/verleasing is er in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht geen sprake van een toename van stikstofdepositie. De reikwijdte van de projectbijdrage wat betreft stikstofdepositie is weergegeven in figuur 4.1.

Niet al het areaal waar een projectbijdrage is berekend, is gevoelig voor stikstofdepositie, of bevindt zich in een door stikstof overbelaste situatie. Voor de bepaling van of er sprake kan zijn van een significant effect ten gevolge van stikstofdepositie op stikstofgevoelig habitatype en/of leefgebied zijn die hexagonen in Aeries geselecteerd waar de achtergronddepositie¹⁴ plus de projectbijdrage de kritische depositiewaarde (KDW) overschrijdt. Dit is nader toegelicht in paragraaf 4.3.1.

In hoofdstuk 5 volgt de nadere ecologische beschouwing.

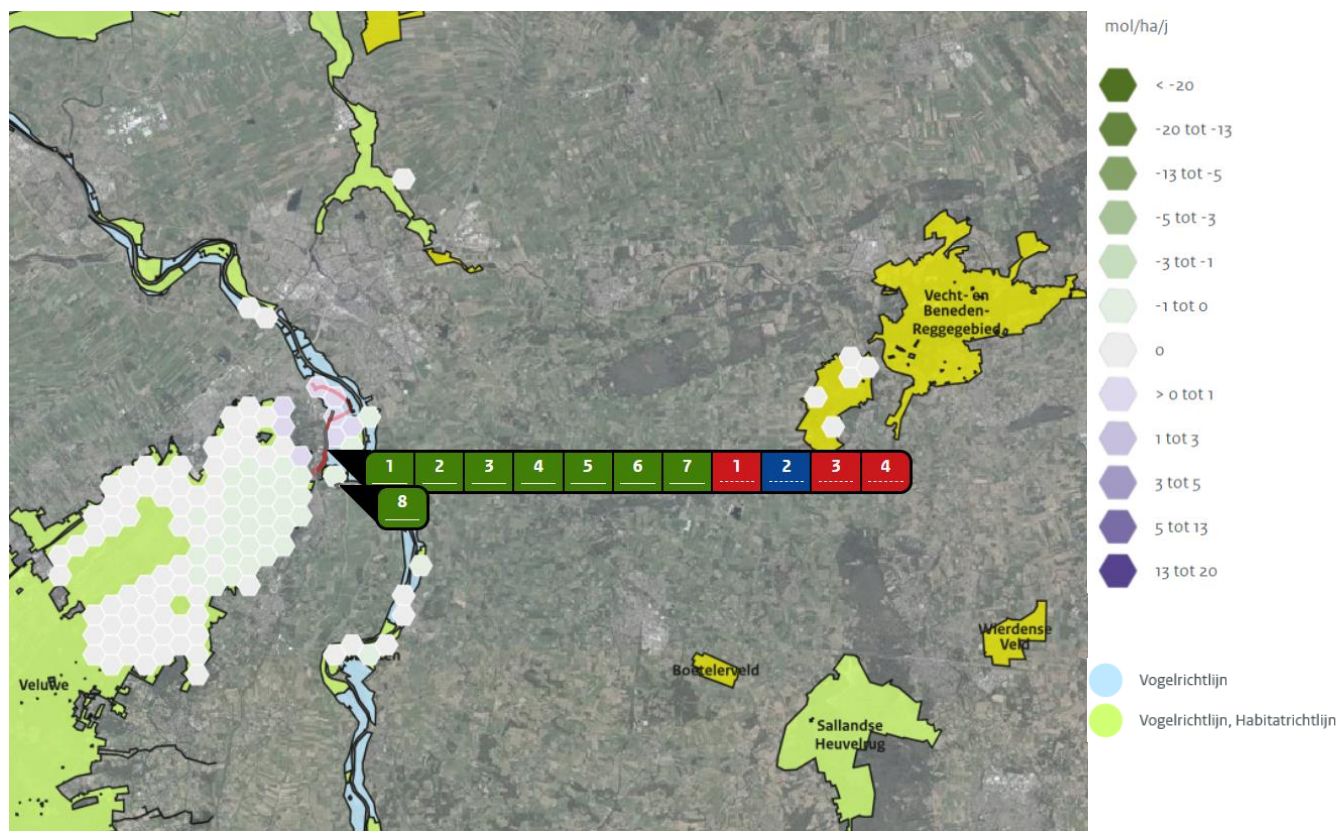
Tabel 4.1 Overzicht tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen aanlegfase dijkverbetering Apeldoorns Kanaal

Natura 2000-gebieden	Maximale depositiebijdrage (mol N/ha/jaar)	Max. depositietoename bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Rijntakken	1,36	Leefgebied: 0,11 Habitatype: 0,00
Veluwe	0,12	Leefgebied: 0,12 Habitatype: 0,05
Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht	0,00	0,00

¹⁴ Release 15 oktober 2020

Tabel 4.2 Tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen per habitatype/leefgebied per Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied en habitatype/leefgebied (Lg) ZG=zoekgebied	Maximale depositiebijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale depositietoename bij overschrijding KDW (mol N/ha/jaar)	Areaal met overschrijding KDW én projectbijdrage (ha)
Rijntakken			
H6120	-0,01	-	-
H6510A	-0,01	-	-
H91E0B	0,38	-	-
H91F0	0,07	-	-
Lg02	-0,02	-	-
Lg07	0,01	-	-
Lg08	1,36	0,01	0,07
Lg11	0,57	0,11	0,55
ZGLg02	-0,01	-	-
ZGLg07	0,01	-	-
ZGLg08	-0,02	-	-
ZGLg11	-0,01	-	-
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht			
H6120	0,00	-	-
H6510A	0,00	-	-
H6510B	0,00	-	-
Veluwe			
H2310	0,01	0,01	0,76
H2320	-0,01	-	-
H2330	-0,01	-	-
H4030	0,05	0,05	41,34
H9120	0,02	0,02	5,62
H9190	0,02	0,02	5,98
ZGH9190	-0,08	-	-
Lg13	-0,01	-	-
Lg14	0,12	0,12	542,14
L4030	0,01	0,01	5,52
ZGL4030	0,03	0,03	4,58
ZGLg01	0,02	-	-
ZGLg14	0,01	0,01	0,04



Figuur 4.1 Stikstofdepositie als gevolg van dijkverbetering Apeldoorns Kanaal (resultaten Aerijs berekening).

4.3 Algemene analyse van de effecten van stikstofdepositie

Bij een ecologische effectbeoordeling staat de kritische depositiewaarde (KDW) centraal alsook de instandhoudingsdoelen, de kwaliteit van de habitattypen, de huidige achtergronddepositie en sturende factoren van de habitattypen en/of soorten. In de volgende paragrafen zijn deze verschillende aspecten en uitgangspunten voor de effectbeoordeling toegelicht.

4.3.1 Kritische depositiewaarde (KDW)

Atmosferische stikstofdepositie kan dus leiden tot verzuring en vermeting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW). Met kritische depositiewaarde, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et. al (2012), wordt bedoeld: De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermetende invloed van atmosferische depositie.

Of, zoals de Raad van Staat het formuleert in (onder andere) de uitspraak van 11 maart 2020 (ECLI:NL:RVS:2020:741): een overschrijding van de kritische depositiewaarde betekent niet zonder meer dat de kwaliteit van een habitatype slecht is. De kritische depositiewaarde geeft - kort weergegeven - aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitatype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermetende invloed van de stikstofdepositie. Overschrijding van deze waarde betekent dan ook niet dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitatype plaatsvindt, maar uitsluitend dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is.

Compendium voor de leefomgeving¹⁵: Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voor komen.

Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de KDW van het habitat bestaat er een duidelijk risico op een significant negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel voor een habitat (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op de biodiversiteit. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan van habitattypen op de lange termijn. De KDW is geen toetswaarde voor tijdelijke effecten.

Binnen de verhoogde achtergronddepositie is het mogelijk om verschillende habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals hydrologie en/of beheer op orde zijn.

Stikstofdepositie is een relevante storingsfactor voor de habitattypen maar kan ook consequenties hebben voor leefgebieden van soorten. Toename van depositie kan zoals boven beschreven de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van habitattypen bijzonder nadelig beïnvloeden. Vervolgens kunnen typische soorten, maar ook Vogel- en/of Habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitatype nadelig beïnvloed worden.

De KDW verschilt per habitatype. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In

¹⁵ Compendium voor de leefomgeving-vermeting en verzuring: oorzaken en effecten: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermeting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>

tabel 4.2 zijn de klassen weergegeven, alsook voorbeelden van habitattypen, die daarbinnen vallen. De KDW is in Van Dobben et. al (2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/j.

Een meer precieze bepaling van de KDW's is op grond van beschikbare kennis en modeluitkomsten niet mogelijk. Vaak wordt ook gebruik gemaakt van mol-eenheid; de kilogrammen stikstof zijn dan rekenkundig omgezet in aantal mol (1 kg N = 71,39 mol N).

Tabel 4.3 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie¹⁶

Gevoeligheidsklasse	KDW		Habitattypen voorbeelden	Tijdspad daadwerkelijk verlies habitatype
	(mol N/ha/j)	(kg N/ha/j)		
uiterst gevoelig	<1000	6-15 kg	Zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	10 jaar
zeer gevoelig	1000-1500	15 -21 kg	Droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, Blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, Stroomdal- en glanshaverhooilanden.	12,5 jaar
gevoelig	1500-2000	21-28 kg	Beekbegeleidende bossen	15 jaar
matig gevoelig	>2000	> 28 kg	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranwierwateren	20 jaar

4.3.2 Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin jaarlijks grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per ha. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar (Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al, 2009), overeenkomend met 71 – 357 mol N/ha/j. Er is in Nederland echter geen sprake van meer dan een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens, is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1000 en 3500 mol N/ha/j met grote regionale verschillen (Aerius). In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en grotere invang bij bos dan open kale terreinen (open water/lage vegetatie/bos 1x / 2x / 4x; H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2008).

De achtergronddepositie wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities geven van 5 tot 10 procent (RIVM, 2015). Dit betekent dat bij een achtergronddepositie tussen de 1000 – 3500 mol N/ha/j (Aerius) een fluctuatie is voorzien van 50 en 350 mol N/ha/j.

In de huidige situatie wordt de KDW in Nederland – afhankelijk van de gevoeligheid en de ligging van de habitattypen – niet tot sterk overschreden. Dit is enerzijds afhankelijk van het standplaats (arme zandgronden of voedselrijker en gebufferd riviergebiet) en anderzijds de hoogte van de achtergronddepositie.

¹⁶ Vertegaal & Goderie, maart 2020, Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1)

De trend in stikstofdepositie is sinds 1990 dalend van 2600 mol N/ha/j naar gemiddeld 1600 mol N/ha/j (RIVM 2018 vermestende stikstofdepositie per hectare). Recent is geen sprake van verdergaande daling. Ondanks de daling is zeker ter hoogte van zeer gevoelige habitattypen op regionaal niveau sprake van overschrijding van de KDW.

4.3.3 Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden vormen het toetsingskader. De doelen zijn gericht op areaal, kwaliteit en bij soorten op aantallen waarvoor een behouds-, uitbreidings-, of verbeteropgave geldt. De staat van instandhouding is gunstig als de trend vanaf het moment van aanwijzing neutraal of positief is en/of dat de gestelde aantallen bijvoorbeeld broedvogels en of overwinterende vogels worden gehaald.

Voor de bepaling van het voorkomen van habitattypen, soorten en bijbehorend leefgebied binnen het Natura 2000-gebied wordt gebruik gemaakt van de meest actuele informatie in Natura 2000-beheerplannen, de PAS gebiedsanalyses (2017) en de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedkaarten. In het stikstofdepositierekenmodel Aerius 2020 zijn de meest actuele habitattypenkaart en stikstofgevoelige leefgebieden opgenomen. Waar andere bronnen zijn geraadpleegd is dat expliciet vermeld.

Voor zowel de habitattypen als leefgebieden zijn zoekgebieden (afgekort in tabellen als ZG) aangegeven op de habitattypen- en leefgebiedenkaart. Met de zoekgebieden zijn conform Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000 (Projectgroep habitatkartering, 2012) locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitatype en/of leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld maar dat deze met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. In de PAS-gebiedsanalyses wordt als basis gekeken naar de officieel vastgestelde arealen. De PAS-maatregelen die voor habitattypen en/of leefgebieden zijn geformuleerd hebben ook betrekking op de zoekgebieden. In de praktijk zullen PAS- maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende type en/of leefgebied daadwerkelijk voorkomt. In voorliggend effectbeoordeling zijn de zoekgebieden meegenomen. Voor deze gebieden geldt dezelfde KDW als het habitatype/leefgebied waarvoor het zoekgebied is aangeduid.

4.3.4 Habitattypen

Bij de effectbeoordeling van habitattypen wordt alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie+projectbijdrage>KDW).

Kwaliteits- en areaalverlies habitattypen als gevolg van stikstofdepositie

Stikstofdepositie uit de lucht heeft een vermestende en verzurende werking op de bodem. Afhankelijk van bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren als grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek heeft dit in meer of mindere mate een effect. Ter hoogte van het rivieren- en beekdalgebied is de bodem veelal gebufferd en vindt door overstroming met rivierwater buffering plaats. Deze standplaatsen zijn minder gevoelig voor verzuring en zijn van nature voedselrijker. De habitattypen hebben een hogere KDW dan bijvoorbeeld heide en vennen op zandgronden. Ter hoogte van habitattypen van voedselarm of 'schrale' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden heeft stikstofdepositie sneller een vermestende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het habitatype doordat de natuurlijke groei-limitatie door stikstof van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten die anders geen kans hebben op voedselarme gronden een concurrentievoordeel. Beide mechanismen

kunnen leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten. Verdroging is naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen dat een vermestende en verzurende werking kan hebben door een grotere invloed van (zuur) regenwater ten opzichte van (gebufferd) grondwater en een toename van mineralisatie in de bodem.

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies van habitattypen te komen en dit aan een project-effect te kunnen verbinden, is een langdurige (vele jaren) een relevante bijdrage nodig. Voor stikstofdepositie geldt dat het (met name in klei- en veengrond) accumuleert in het systeem en dat ook kleine hoeveelheden die lange tijd deponeren leiden tot een cumulatie met alle gevolgen van dien. Indien sprake zou zijn van een blijvende relevante bijdrage doet het ecologische effecten zich voor op een tijdschaal van meerdere jaren, in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal. Dit speelt zich af in 10-20 jaar, zonder hierbij rekening te houden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype (zie tabel 5-1). Een tijdelijke (beperkte) bijdrage zal geen ecologische doorwerking hebben.

Bij de realisatiewerkzaamheden is vooral sprake van uitstoot van NO_x, wat in de vorm van opgelost nitraat in het bodemmilieu terecht komt. In droge terrestrische systemen spoelt stikstof bijna altijd uit in de vorm van nitraat, aangezien ammonium in de bodem weinig mobiel is en maar zeer beperkt naar het grondwater verdwijnt. Een deel van de stikstof zal uit de wortelzone verdwijnen, voordat deze vastgelegd wordt (en later weer ter beschikking kan komen voor de plant) of direct opgenomen wordt door de planten. Buiten het groeiseizoen nemen planten relatief weinig voedingsstoffen op uit de bodem. In het najaar en de winter zal daarom een groter deel van de depositie uit de wortelzone verdwijnen dan in het voorjaar en de zomer.

In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) mag aangenomen worden dat een deel van de depositie (tot meer dan 50%) weer uit het systeem verdwijnt voordat het opgenomen wordt door planten (Schoumans et al., 2008, RIVM, 2007).

De rol van (natuur)beheer

Beheer in de vorm van begrazing, maaien en afvoeren, afplaggen, uitbaggeren zijn voor de diverse habitattypen noodzakelijk om de natuurlijke successie terug te zetten en is daarmee een sterk bepalende sleutelfactor voor de kwaliteit van een habitatype. Deze maatregelen sluiten aan op het cultuurhistorisch gebruik van de natuurgebieden waarbij door hakhoutbeheer, plaggen en hooilandbeheer de huidige natuurwaarden zijn ontstaan.

In onderstaand kader is extra informatie opgenomen over afvoer van stikstof door natuurbeheermaatregelen.

Afvoer stikstof door natuurbeheer

Door maaien of begrazing kan de input van stikstof verminderd worden, doordat biomassa wordt afgevoerd en de vorming van een strooisellaag wordt tegengegaan. Plaggen leidt bovendien tot afvoer van stikstof dat is opgeslagen in de humuslaag. Door het verwijderen van biomassa wordt ook de daarin voorkomende stikstof uit het systeem verwijderd. De keuze van de (natuur)beheerder voor het type beheer zoals hooilandbeheer, extensieve begrazing of geen regulier beheer kan leiden tot versnelde ophoping van biomassa waarbij de invloed van een te hoge stikstofdepositie een ondergeschikte rol heeft op de ontwikkeling van een habitattypen.

In begraasde heide verdwijnt stikstof door herverdeling van nutriënten binnen het terrein en naar de schaapskooi en door vervluchtiging van ammoniak uit urine. Ook de verkoop van lammeren speelt hierbij een rol. Per saldo resulteert begrazing in afvoer van nutriënten uit het natuurterrein, het geen voornamelijk wordt veroorzaakt door de vervluchtiging van ammoniak (Elbersen et al., 2003).

Voor verwijdering van stikstof uit het systeem door middel van (schapen)begrazing zijn verschillende waarden gevonden in de literatuur. De ordegrrootte voor relatief laagproductieve, grazige, kruid- en dwergstruikvegetaties ligt rond 2-4,5 kg/ha/j (143-321 mol/ha/j):

- Wanneer wordt uitgegaan van een gemiddelde schapendichtheid van 1-1,5 dier per ha, bedraagt de netto afvoer van stikstof bij schapenbeweiding van vergraste heide 2-4,5 kg stikstof per ha per jaar. Dan is er nog geen rekening mee gehouden dat er ook dieren worden afgevoerd (Elbersen et al., 2003);
- Elbersen et al. (2003) komen uit op een afvoer van ca. 4 kg N per schaap.
- Het verschrallingseffect wordt vooral veroorzaakt door de afvoer van lammeren. Volgens Bakker et al. (1983) bedraagt de stikstofafvoer door schapenbegrazing in heide jaarlijks 2,2 kg N / ha.
- Bruggink (1987) geeft aan dat reguliere begrazing leidt tot een jaarlijkse verwijdering van 2 tot 4,5 kg stikstof per ha, afhankelijk van de begrazingsdichtheid en het type vegetatie.

Met plaggen kan relatief zeer veel stikstof verwijderd worden. Er zijn kentallen bekend voor vergraste heide. In vergraste heide waar tot de minerale bodem wordt geplagd wordt 1000-1100 kg N/ha verwijderd (71.394-78.534 mol N/ha), in terreinen waar ongeveer een kwart van de humuslaag blijft zitten bedraagt de afvoer van stikstof ongeveer 800-880 kg N/ha (57.116 - 62.827 mol N/ha) (Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer 1988).

Naast verwijdering van stikstof uit het systeem worden ook andere mineralen uit het systeem verwijderd door bijvoorbeeld het plaggen inclusief de bovenste grondlaag. Bij zeer voedsel- en mineraalarme zandgronden vormt dit een risico. Kleinschalige aanvoer van mineralen zoals in het verleden (rond 1850-1900) via lichte bemesting met stalmest, buffering via leemwinning en -transport of schapenwassen in zwakgebufferde vennen vindt momenteel niet meer plaats.

Typische soorten van habitattypen

Een habitatype bestaat uit specifieke plantengemeenschappen waarbij ook typische planten en/of diersoorten zijn toegekend die kenmerkend zijn voor het habitatype. Dit is opgenomen in de profielendocumenten van de habitattypen. De typische planten- en (korst)mossoorten vormen onderdeel van het habitatype en geven de kwaliteit aan van het type. Bij de effectbeoordeling van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitatype is dit integraal meegenomen. Dit geldt ook voor de typische diersoorten van onder meer de soortgroepen sprinkhanen en krekels, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vogels naast planten ook afhankelijk zijn van variatie in structuur en voedselaanbod. Deze typische soorten kunnen voor een Natura 2000-gebied al kwalificerend zijn als habitat- en vogelrichtlijnsoort. Zo is de roodborsttapuit een typische soort van H4030 Droge heide en is deze soort ook kwalificerend voor het Natura 2000-gebied Veluwe. Op deze wijze wordt het projecteffect op typische soorten voor een deel gedekt. Voor de overige diersoorten is de dosis-effect-relatie van stikstofdepositie niet vaak goed onderzocht. Als gevolg van stikstofdepositie kan verandering van de kwaliteit van voedselplanten voor diersoorten optreden. Ook is het voorkomen van diersoorten mede afhankelijk van de verspreiding van de soort. Een habitatype kan optimaal zijn qua abiotische en biotische omstandigheden maar kan door afwezigheid van de soort in de omgeving en/of door versnippering niet bereikbaar zijn. De effecten op typische diersoorten zijn vooral indirect van aard en (mede daardoor) moeilijker in het veld te duiden. Daar komt nog bij dat kruidachtige planten vaak kunnen profiteren van intensiever uitgevoerd beheer door vegetatief stand te houden (bijvoorbeeld als zaad, wortelstokken of rozetten), terwijl populaties van diersoorten bij een intensiever of frequenter uitgevoerd beheer eerder het risico lopen te verdwijnen. Bepalend blijft voor deze typische soorten dat er sprake is van constante abiotische en biotische omstandigheden. Bij de effectbeoordeling van de habitattypen wordt aan deze sturende factoren getoetst zodat indirect ook de typische soorten zijn mee beoordeeld.

4.3.5 Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten

De effectbeoordeling van Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten die (deels) afhankelijk zijn van stikstofgevoelig leefgebied is anders dan bij de habitattypen. De meeste soorten zijn veelal afhankelijk van meerdere vegetatietypen (habitattypen en/of leefgebieden) en zijn niet strikt gebonden aan een stikstofgevoelig leefgebied. In de gebiedsanalyses zijn de soorten beschreven die geheel of deels gebruik maken van stikstofgevoelig leefgebied en/of habitattypen. In het rekenprogramma Aeries 2020 is al het potentieel geschikt leefgebied opgenomen, dat vaak veel groter van omvang is dan het daadwerkelijk bezet leefgebied wat waarmee de berekening een overschatting is van de daadwerkelijke toename ter hoogte van een stikstofgevoelig leefgebied. Daarnaast is een groot deel van de stikstofgevoelige Natura 2000-soorten niet strikt gebonden aan stikstofgevoelig leefgebied. Bijvoorbeeld boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, wespandief en zwarte specht maken op de Veluwe ook gebruik van structuurrijk bos en struiken, die veel minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie dan open vegetaties. Andere leefgebieden die als stikstofgevoelig zijn aangemerkt, worden vaak nog bemest, zoals bijvoorbeeld het leefgebied Lg08 nat, matig voedselrijk grasland en Lg11 kamgrasweide & bloemrijke weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied binnen de Rijntakken. Op deze graslanden is het aanbrengen van mest toegestaan (advieshoeveelheid 229 kg N/ha/j¹⁷, oftewel 16.350 mol N/ha/j).

Bij de ecologische beoordeling staat de vraag centraal of het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht biedt voor een minimaal aantal van de aangewezen soort (populatie/aantal/broedparen). De meeste soorten zijn in meer of mindere mate mobiel en zijn daarmee niet strikt plaatsgebonden. De draagkracht van een gebied wordt bepaald door aanbod van geschikt leefgebied, dat kan bestaan uit een divers aanbod van verschillende vegetatietypen (habitattypen en leefgebieden), alsook voldoende rust. Bij dieren speelt, anders dan bij habitattypen, verstoring een belangrijke rol voor het gebruik van een natuurgebied. Zo heeft de aanwezigheid van drukke snelwegen en recreanten bij diverse (broed)vogels een duidelijke

¹⁷ Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen, 2019. Bemestingsadvies.

versturende werking door geluid, verlichting en fysieke aanwezigheid van mensen en worden deze gebieden gemedend. Oorzaken van afwezigheid van soorten en/of het niet behalen van de minimale aantallen kunnen ook buiten het gebied en zelfs buiten Nederland liggen, terwijl de draagkracht op orde is. Dit geldt bijvoorbeeld voor broedvogels met overwintering in Afrika, vogels op de rand van natuurlijke verspreidingsgebied, of trekvogels met knelpunten in het broedgebied of op de trekroute. Bij de beoordeling staat de geschiktheid van het leefgebied voor de soorten centraal.

4.3.6 Rekenvoorbeeld stikstofbelasting

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder andere verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projectbijdrage is langdurig een relevante bijdrage nodig. De vraag is, wat een relevante bijdrage is.

Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten is hieronder een rekenvoorbeeld opgenomen voor een éénmalige, tijdelijke depositietoename van 1 mol per hectare.

Een depositie van 1 mol N / ha komt overeen met 14 gram N/ha. Per m² betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat.

De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is tientallen kg N/ha/j nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N /ha/j, zie onderstaand tekstkader. Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/j komt overeen met 0,02 - 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats.

Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in vegetatiesamenstelling en concurrentiepositie. Deze hoeveelheden hebben dan ook zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer.

Ook in vergelijking met de fluctuatie in achtergronddepositie van 50 – 350 mol N/ha/j (zie §3.3.2), is een eenmalige bijdrage van 1 mol verwaarloosbaar.

Ordegrootte natuurlijke stikstofkringloop

De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2000 en 6000 kg droge stof/ha/j (Tolkamp et al, 2006). Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (<https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>). Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/j nodig. Dit komt overeen met ca. 2150-6400 mol N/ha/j.

Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).

Op grond van de voorgaande informatie blijkt dat de ecologische betekenis van een tijdelijke extra bijdrage van 1 mol N/ha/j niet zodanig is dat deze leidt tot vermestende en/of verzurende effecten die van invloed zijn op de kwaliteit van het habitattypen en/of leefgebieden.

In hoofdstuk 5 van deze Passende Beoordeling zijn de effecten van de tijdelijke stikstofbijdrage van de dijkverbetering gebiedsspecifiek nader uitgewerkt.

5 Ecologische effectbeoordeling Natura 2000

Voor de ecologische effectbeoordeling van verandering in stikstofdepositiebijdrage als gevolg van het voornemen op Natura 2000-instandhoudingsdoelen is gekeken naar de projectbijdrage gedurende de aanlegfase. Zoals in 4.1.1. aangegeven is geen sprake van een verandering in stikstofdepositie in de gebruiksfase als gevolg van het voornemen.

In de volgende paragrafen is de tijdelijk projectbijdrage ecologisch beoordeeld. Alle habitattypen die bij een overschrijding van de KDW een extra bijdrage ontvangen als gevolg van de dijkverbetering zijn per habitatype/soort beoordeeld. De aanpak van de effectbeoordeling is in hoofdstuk 4 toegelicht.

De ecologische beoordeling betreft de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe. Hoewel het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden ligt, is er als gevolg van saldering/verleasing geen sprake van een toename in dit Natura 2000-gebied (zie tabel 4.2).

5.1 Natura 2000-gebied Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken met een omvang van bijna 24.000 ha omvat het rivierensysteem met deelgebieden Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Het zomerbed van de rivieren maakt met uitzondering van de meeste kribvakken geen onderdeel uit van het aangewezen Natura 2000-gebied; de rivieren zijn echter wel van belang voor trekvis (habitatsoorten). Binnen het aangewezen gebied vallen de oevers, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De Rijntakken is vrijwel geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied (bijna 24.000 ha) waarvan delen ook aangewezen zijn in het kader van de Habitatrichtlijn (9.620 ha).

Als gevolg van de dijkverbetering is sprake van een beperkte tijdelijke stikstofdepositiebijdrage op één stikstofgevoelig habitatype en twee leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Bij één leefgebied is sprake van een overschrijding van de KDW.

Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

In onderstaande tabel is het leefgebied opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage).

Tabel 5.1 Projectbijdrage op habitattypen en leefgebieden binnen Natura 2000-gebied Rijntakken waar de KDW wordt overschreden

Natura 2000-gebied en habitatype/leefgebied		Maximale depositiebijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale depositietoename bij overschrijding KDW (mol N/ha/jaar)	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW en projectbijdrage (ha)
H6120	Stroomdalgraslanden	-0,01	-	-
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-0,01	-	-
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,38	-	-
H91F0	Droge hardhoutoibossen	0,07	-	-
Lg02	Leefgebied Geïsoleerde meanders en petgaten	-0,02	-	-
Lg07	Leefgebied Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	-	-
Lg08	Leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland	1,36	0,01	0,07
Lg11	Leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,57	0,11	0,55
ZGLg02	Zoekgebied leefgebied Geïsoleerde meanders en petgaten	-0,01	-	-
ZGLg07	Zoekgebied leefgebied Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	-	-
ZGLg08	Zoekgebied leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland	-0,02	-	-
ZGLg11	Zoekgebied leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	-0,01	-	-

In navolgende paragrafen is per habitatype/leefgebied een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

5.1.1 Habitattypen

Er is geen sprake van stikstofdepositie op habitattypen waar de KDW wordt overschreden.

5.1.2 Soorten

In het Natura 2000-gebied Rijntakken is van de aangewezen habitatsoorten bittervoorn, kamsalamander, en de broedvogel watersnip en kwartelkoning het voorkomen bekend in een aantal van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden (PAS Gebiedsanalyse, 2017). In het onderstaande overzicht (tabel 5.2) is het stikstofgevoelige habitat of leefgebied opgenomen, waarvan de soorten afhankelijk zijn.

Voor een deel van het leefgebied van de kwartelkoning en watersnip is sprake van een projectbijdrage en overschrijding van de KDW; voor dit leefgebied is beoordeeld of de overschrijding van de KDW leidt tot significant negatieve effecten op de instandhouding van deze soort.

Voor de overige soorten is er geen sprake van een projectbijdrage op overbelaste delen van het leefgebied, en zijn negatieve gevolgen van stikstofdepositie als gevolg van het project uitgesloten.

Tabel 5.2 Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten met stikstofgevoelig leefgebied (gebiedsanalyse) en overschrijding KDW ter plaatse van projectbijdrage (op basis van de AERIUS-berekening).

Stikstofgevoelig leefgebied/habitat		Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten	Overschrijding KDW en projectbijdrage?
Lg02	Geïsoleerde meanders en petgaten	Bittervoorn, kamsalamander	Nee
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruid	Bittervoorn, kamsalamander	Nee
Lg07	Dotterbloemgrasland van veen en klei	Watersnip	Nee
Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	Kwartelkoning, watersnip	Ja
Lg11	Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	Kwartelkoning	Ja
H6510B	Glanshaver-en vossenstaarthooilanden	Kwartelkoning	Nee

De **kwartelkoning** is een broedvogel van open, kruidenrijke vegetaties en is in ons land vooral te vinden op landbouwgronden. De broedhabitat van de kwartelkoning kenmerkt zich door een meer dan 20 cm hoge gesloten kruidenrijke vegetatie. De moerasvegetatie mag niet zo dicht van structuur zijn dat het dier er niet goed meer doorheen kan lopen. In Nederland wordt de kwartelkoning vooral gevonden in extensief onderhouden kruiden- en bloemrijke hooilanden in rivier- en beekdalen. Door verlies van oorspronkelijk leefgebied is de kwartelkoning tegenwoordig sterk afhankelijk van het boerenland, een begroeiing dus die jaarlijks wordt gemaaid of geoogst. Duurzame ontwikkeling van geschikt leefgebied is te realiseren langs de grote rivieren en verbeterde bescherming van soort zal resultaat hebben binnen het agrarisch gebied. Binnen het Natura 200-gebied Rijntakken maakt kwartelkoning gebruik van de stikstofgevoelige leefgebieden Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08), Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11) en het Natura 2000-habitattypen Glanshaver-en vossenstaarthooilanden (H6510B). Alleen op een klein deel van Lg11 is sprake van een tijdelijke projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden.

Het totale oppervlakte Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11) in het Natura 2000-gebied Rijntakken is 2048 ha, ook is 2220 ha zoekgebied (ZGLg11) opgenomen. In de huidige situatie wordt op 7% van dit leefgebied de KDW overschreden.

De broedbiotoop van de **watersnip** bestaat uit moerassig laagveen, hoogveen en natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden en open beekdalen. Plas-dras situaties (tot ver in het voorjaar overstromde grazige vegetaties) zijn van belang als broedgebied voor watersnip (beheerplan Rijntakken, 2018). De nestplaats is gelegen in de verlandingszone van moerasgebieden of in gemaaid rietvelden. De broedbiotoop van de watersnip bestaat uit moerassige gebieden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden en open beekdalen. Zulke terreinen zijn in de laatste decennia steeds meer onder druk komen te staan.

Binnen het Natura 200-gebied Rijntakken maakt watersnip gebruik van de stikstofgevoelige leefgebieden Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07) en Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08).

Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelen voor de kwartelkoning en watersnip in de Rijntakken zijn uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

Projectbijdrage

In onderstaande tabel is de projectbijdrage op stikstofgevoelig leefgebied van de kwartelkoning en watersnip weergegeven. Ook is het totale areaal van de leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied weergegeven, en hoe groot deel daarvan door het project beïnvloed wordt.

Tabel 5.3 Projectbijdrage op stikstofgevoelige leefgebieden kwartelkoning en watersnip Rijntakken

Leefgebied		Maximale projectbijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)	Totaal areaal met overschrijding KDW (ha) én projectbijdrage	Totaal areaal in Rijntakken (ha) (Aerius 2020)	% areaal waar achtergronddepositie KDW overschrijdt	% areaal met overschrijding KDW (ha) én projectbijdrage
Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,07	672	2%	0,01%
Lg11	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,11	0,55 (waarvan 0,11 ha > 0,05 mol N/ha/j))	2048	7%	0,03%
H6510B	Glanshaver-en vossenstaarthooilanden	-	-	12	0%	-

Ecologische effectbeoordeling

De projectbijdrage op locaties waar de KDW in de huidige situatie overschreden wordt, betreft een zeer klein deel van de stikstofgevoelige leefgebieden in de Rijntakken, maximaal 0,02% van Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11).

Kwartelkoning

Stikstofdepositie kan leiden tot vermeting en daarmee tot verruiging van de vegetatie. Hierdoor kan de prooibeschikbaarheid voor de kwartelkoning afnemen (PAS gebiedsanalyse 2017). Het stikstofknelpunt is voor de kwartelkoning echter van ondergeschikt belang aan het te vroeg in het jaar en te frequent maaien, dat op veel graslanden plaatsvindt (PAS gebiedsanalyse 2017). In de huidige situatie wordt de KDW voor een beperkt deel van het stikstofgevoelige deel van het leefgebied van de kwartelkoning overschreden (zie tabel 5.3). Daarbij is de gevoeligheid voor stikstofdepositie beperkt omdat niet zozeer de soortensamenstelling van belang is, maar vooral de structuur van de vegetatie, die vooral wordt bepaald door beheer.

Omdat de instandhoudingsdoelen incidenteel gehaald worden, lijkt de draagkracht van het gebied voldoende (PAS gebiedsanalyse 2017).

In de Herstelstrategie voor het leefgebied (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats 2017) is aangegeven dat regulier beheer van Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11) kan bestaan uit bemesting met ruige stalmest. Hierbij wordt een maximum aangegeven van 50 kg N/hectare = 3.570 mol N/ha/j. De zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,11 mol N/ha/j als gevolg van het project op en een zeer klein deel van het leefgebied waar de KDW wordt overschreden valt hierbij in het niet en zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken. Ook vormt het geen belemmering voor het uitbreiden van het leefgebied.

Watersnip

Voor de watersnip is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. Stikstofdepositie is, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van

het leefgebied en in verhouding tot de andere knelpunten ondergeschikt (PAS gebiedsanalyse 2017). Daarbij is de gevoeligheid voor stikstofdepositie beperkt omdat niet zozeer de soortensamenstelling van belang is, maar vooral de structuur van de vegetatie, die vooral wordt bepaald door beheer. In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op en een zeer klein deel van het leefgebied en zoekgebied als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het leefgebied. Ook vormt het geen belemmering voor het uitbreiden van het leefgebied.

Conclusie

De projectbijdrage ter hoogte van stikstofgevoelige leefgebied in de Rijntakken heeft dan ook geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de kwartelkoning en watersnip (uitbreiding en verbetering kwaliteit leefgebied).

5.1.3 Conclusie Natura 2000-gebied Rijntakken

Als gevolg van de dijkverbetering is sprake van een beperkte tijdelijke stikstofdepositiebijdrage op twee stikstofgevoelig habitattypen en twee leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Bij de leefgebieden is sprake van een overschrijding van de KDW. Op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat de tijdelijke extra depositie als gevolg van Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal geen significant negatieve gevolgen heeft voor dit leefgebied en de soorten die gekoppeld zijn aan dit leefgebied (kwartelkoning en watersnip). Bij de overige habitattypen en leefgebieden is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen en leefgebieden zijn negatieve effecten ook uit te sluiten. De natuurlijke kenmerken van het gebied worden niet aangetast als gevolg van het project.

5.2 Natura 2000-gebied Veluwe

Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van circa 88.370 ha. Het gehele gebied is aangewezen in het kader van zowel Vogelrichtlijn als Habitatrichtlijn. Op 11 juni 2014 is het gebied definitief aangewezen als Natura 2000-gebied door de toenmalige staatssecretaris van EZ.

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied.

Tegenwoordig is er in totaal nog enkele honderden hectare actief stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, trilvenen (Wisselse veen) en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Leuvenumse Beek en op de westelijke flanken worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

Als gevolg van de dijkverbetering is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op enkele stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. In onderstaande tabel zijn de habitattypen en leefgebieden opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage). Het beïnvloede areaal waar de KDW wordt overschreden betreft voor het Natura 2000-gebied voor alle habitattypen slechts een zeer gering areaal, maximaal 1% van het oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied.

Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 5.4 Projectbijdrage op habitattypen en leefgebieden binnen Natura 2000-gebied Veluwe

Natura 2000-gebied en habitatype/leefgebied		Maximale depositiebijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale depositietoename bij overschrijding KDW (mol N/ha/jaar)	Areaal met overschrijding KDW én projectbijdrage (ha)	Totaal areaal Veluwe (ha) (Aerius 2020)	% areaal waar achtergrond depositie KDW overschrijdt	% areaal met overschrijding KDW (ha) én projectbijdrage
H2310	Stuifzandheiden met struikheide	0,01	-	-			
H2320	Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen	-0,01	-	-			
H2330	Zandverstuivingen	-0,01	-	-			
H4030	Droge heiden	0,05	0,05	41,34	9450	68%	0,4%
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	0,02	5,62	6284	99%	0,1%
H9190	Oude eikenbossen	0,02	0,02	5,98	1706	100%	0,4%
ZGH9190	Zoekgebied Oude eikenbossen	-0,08	-	-			
Lg13	Leefgebied Bos van arme zandgronden	-0,01	-	-			
Lg14	Leefgebied Eiken-en beukenbos van lemige zandgronden	0,12	0,12	542,14 (waarvan 7,7 ha > 0,05 mol N/ha/j)	28232	98%	1,9%
L4030	Leefgebied Droge heiden	0,01	0,01	5,52	2161	85%	0,3%
ZGL4030	Zoekgebied leefgebied Droge heiden	0,03	0,03	4,58	362	84%	1,3%
ZGLg01	Zoekgebied Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,02	-	-			
ZGLg14	Zoekgebied Leefgebied Eiken-en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,01	0,04	868	93%	0,005%

In navolgende paragrafen is per habitatype en leefgebied een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

5.2.1 Habitattypen

Als gevolg van de dijkverbetering is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op drie stikstofgevoelige habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. De projectbijdrage is 0,01 – 0,05 mol N/ha/j, en beslaat een zeer klein deel van de betreffende habitattypen (0,1-0,4% van het oppervlakte op de Veluwe).

Tabel 5.5 Projectbijdrage op habitattypen binnen Natura 2000-gebied Veluwe waar de KDW wordt overschreden

Natura 2000-gebied en habitatype/leefgebied		Maximale depositietoename bij overschrijding KDW (mol N/ha/jaar)	Areaal met overschrijding KDW én projectbijdrage (ha)	% areaal met overschrijding KDW (ha) én projectbijdrage
H4030	Droge heiden	0,05	41,34	0,4%
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	5,62	0,1%
H9190	Oude eikenbossen	0,02	5,98	0,4%

Het te gebruiken materieel wordt verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, een minieme deken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren.

De inzet van dit materieel gedurende het jaar betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een dergelijke beperkte tijdelijke toename op een zeer klein oppervlakte – zoals het in onderhavig project maximaal 0,05 mol N/ha/j gedurende maximaal 2 jaar – kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen significante gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats van het Natura 2000-gebied Veluwe.

5.2.2 Habitatrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor habitatrichtlijnsoorten waarvan vier soorten gerelateerd zijn aan leefgebied dat niet stikstofgevoelig is. De niet stikstofgevoelige soorten zijn de vissoorten beekprik (H1096) en rivierdonderpad (H1163), de meervleermuis (H1318) en het vliegend hert (H1083), een keversoort afhankelijk van dode of omgevallen oude eiken. Negatieve gevolgen door stikstofdepositie als gevolg van het voornemen zijn voor deze soorten op voorhand uitgesloten. De stikstofgevoelige soorten zijn kamsalamander (H1166), gevlekte witsnuitlibel (H1042) en drijvende waterweegbree (H1831), die zowel in niet als wel stikstofgevoelig leefgebied voorkomen op de Veluwe. Het stikstofgevoelig leefgebied betreft het habitatype Zwakgebufferde vennen (H3130) (PAS gebiedsanalyse 2017). Er is geen sprake van extra stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige delen van het leefgebied van Habitatrichtlijnsoorten.

Daarmee zijn (significante) negatieve gevolgen als gevolg van de dijkverbetering Apeldoorns Kanaal uitgesloten.

5.2.3 Vogelrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor 10 broedvogels die gebruik maken van leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor stikstofdepositie.

In de PAS-gebiedsanalyse van de Veluwe is een analyse uitgevoerd voor welke vogelsoorten stikstofdepositie een knelpunt en/of bedreiging vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Op basis daarvan is in de gebiedsanalyse geconcludeerd dat stikstof geen rol speelt bij het behalen van de doelen van de nachtzwaluw, roodborsttapuit, grauwe klauwier en ijsvogel. Ook niet in de nabije of verre toekomst.

De overige zes vogelsoorten (duinpieper, boomleeuwerik, tapuit, draaihals, zwarte specht en wespendif) zijn afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied waarbij de instandhoudingsdoelen rond het gewenste aantal liggen of eronder met een stabiele en/of negatieve trend.

Tabel 5.6 Relatie vogelrichtlijnsoorten met stikstofgevoelig leefgebied op de Veluwe met weergave van het **areaal** in hectares per type leefgebied van de soort. grijs = geen toename in stikstofdepositie als gevolg van het project

Leefgebied		Duin pieper	Boom- leeuwerik	Tapuit	Draai hals	Zwarte Specht	Wespen dief	Project bijdrage (tijdelijk)	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW (ha)
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	1586	1586	1586	1586		1586	0,01	-
H2320	Kraaiheibegroeiing		97	97	97		97	-	-
H2330	Zandverstuivingen	2228	2228	2228	2228			-	-
H4030	Droge heiden		9944	9944	9944		9944	0,05	41,34
H6230	Heischrale graslanden		326	326				-	-
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst				5881	5881		0,02	5,62
H9190	Oude eikenbossen				1779	1779		0,02	5,98
Lg09	Droog struisgrasland		963	963				-	-
Lg13	Bos van arme zandgronden				24662	24662		-	-
Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden				27803	27803		0,12	542,14 (waarvan 7,7 ha > 0,05 mol N/ha/j)
L4030	Droge heiden-weinig vergrast		2143	2143	2143		2143	0,01	5,52
Overig leefgebied (niet N-gevoelig) ²			60125				60125		
Totaal (ha)		3.814	77.412	17.287	76.123	60.125	73.895		
	totaal areaal beïnvloed leefgebied per soort	-	46,86	46,86	600,60	553,74	46,86		
	% van totaal leefgebied	0,0%	0,06%	0,3%	0,8%	0,9%	0,06%		

Bron: PAS gebiedsanalyse; * N-gevoeligheid van de bossen is niet als relevant aangemerkt voor boomleeuwerik en wespendif (PAS gebiedsanalyse, 2017)

Projectbijdrage leefgebieden vogelrichtlijnsoorten

De vogelsoorten maken voor een deel gebruik van stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden waarop als gevolg van het project tijdelijk sprake is van extra stikstofdepositie. Voor alle soorten geldt dat slechts een zeer klein deel van het leefgebied dat overbelast is met stikstof binnen de invloedssfeer van het project ligt.

Duinpieper

Als gevolg van het project is er geen sprake van stikstofdepositie op stikstofgevoelig leefgebied van de duinpieper.

Boomleeuwerik

Voor de boomleeuwerik geldt een behoudsopgave voor omvang en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van 2.400 broedparen op de Veluwe. Er zijn geen recente broedaantallen bekend van de Veluwe. Schattingen van 2016 geven een broedaantal van 1674 (sovon.nl). Dit ligt onder het doelaantal van 2400 vogels. De trend is stabiel en de toekomstverwachting is gunstig (PAS gebiedsanalyse, 2017). De projectbijdrage is maximaal 0,05 mol N/ha/j en doet zich voor op een klein deel van het leefgebied (0,06%) van de boomleeuwerik (zie tabel 5.6). Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type. Daarnaast is 78% van het leefgebied van de boomleeuwerik niet gevoelig voor stikstofdepositie.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 – 0,05 mol N/ha/j op een zeer klein deel van het leefgebied als gevolg van de werkzaamheden zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken.

Tapuit

Er zijn geen recente broedaantallen bekend van de Veluwe. Schattingen van 2015 geven een broedaantal van 5 (Sovon.nl). Dit ligt ruim onder het doelaantal van 100 vogels. Voor de tapuit geldt een uitbreidingsopgave voor omvang en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van 100 broedparen op de Veluwe. Er is een groot gebrek aan geschikte (open, insectenrijke, zandige, kortgrazige, rustige) heideterreinen van voldoende oppervlakte (enkele 100-en ha) om een levensvatbare populatie van enkele tientallen paren tapuiten te huisvesten. Herstel (of herintroductie) van konijnenpopulaties zou pleksgewijs voor een gewenste vegetatiestructuur en nestgelegenheid kunnen zorgen. Verder lijkt voortzetting en optimalisatie van beheersmaatregelen ten gunste van droge pionierhabitat een voorwaarde. Succes is niet verzekerd, mede vanwege de toenemende isolatie van het Nederlandse broedareaal ten opzichte van buitenlandse populaties (afnemende populatie-uitwisseling, toenemende afhankelijkheid van eigen – tekortschietende – recrutering). De soort is verder erg gevoelig voor verstoring door recreatie. De populatieafname van de tapuit vindt in grote delen van Europa plaats. Deze grootschaligheid suggereert dat (misschien zelfs in hoge mate) factoren in de Afrikaanse overwinteringsgebieden een rol spelen en/of dat negatieve processen in de broedgebieden in een groot deel van het areaal optreden (verruiging als gevolg van stikstofdepositie) (Provincie Gelderland, 2018, bijlage 3 van het Natura 2000 beheerplan). De projectbijdrage is maximaal 0,05 mol N/ha/j en doet zich voor op een klein deel van het leefgebied (0,03%) van de tapuit (zie tabel 5.6). Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 – 0,05 mol N/ha/j op een klein deel van het leefgebied als gevolg van de werkzaamheden zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken. Ook vormt het geen belemmering voor het uitbreiden van het leefgebied. De sleutelfactoren liggen in het gebrek aan grote geschikte leefgebieden, problemen in het overwinteringsgebied en de recreatieve druk.

Draaihals

De soort komt in Nederland vooral voor op de centrale en zuidelijke Veluwe. In 2017 is voor de Veluwe een schatting gegeven van 40 broedparen (Sovon.nl). Voor de draaihals geldt een hervestigingsopgave voor een duurzame populatie die sinds 2006 is ingezet. Omdat Nederland zich aan de uiterste westrand van het verspreidingsgebied ligt en de soort zich steeds verder richting het oosten terugtrekt is het onzeker of de soort zich daadwerkelijk duurzaam zal vestigen.

De projectbijdrage is maximaal 0,12 mol N/ha/j en doet zich voor op een klein deel van het leefgebied (0,8%) van de draaihals (zie tabel 5.6). Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

Voor de draaihals is afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat (open schrale vegetaties en kapvlaktes) dit knelpunt is mogelijk gerelateerd aan stikstofdepositie (Nijssen et al., 2019), maar de dijkversterking leidt niet tot een toename van stikstofdepositie binnen foerageerhabitat. Daarnaast heeft voor deze soort beheer en recreatie grote invloed op het leefgebied.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 – 0,12 mol N/ha/j op een zeer klein deel van het leefgebied als gevolg van de werkzaamheden zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken. Ook vormt het geen belemmering voor de hervestigingsopgave.

Zwarte specht

De laatste schattingen (2013 en 2016) gaan uit van broedaantallen rondom de doelstelling van 400 paar. De trend is stabiel (Sovon.nl).

Voor de zwarte specht geldt een behoudsopgave voor een populatie van 400 broedparen. Deze doelaantallen worden naar schatting behaald en de trend is stabiel. De projectbijdrage is maximaal 0,12 mol N/ha/j en doet zich voor op een klein deel van het leefgebied (0,9%) van de zwarte specht (zie tabel 5.6). Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

Het is niet duidelijk in hoeverre stikstofdepositie een knelpunt vormt voor de zwarte specht (Nijssen et al., 2019), al is het aannemelijk dat verruiging met grassen en struweel tot een afname van voedselbeschikbaarheid kan leiden. Wel is duidelijk dat de aanwezigheid van dood hout (met name afhankelijk van bosbeheer) en recreatiedruk in ieder geval belangrijke factoren zijn.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 – 0,12 mol N/ha/j op een zeer klein deel van het leefgebied als gevolg van de werkzaamheden zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken.

Wespendief

Het aantal broedparen op de Veluwe wordt geschat op 90 tot 105 paar. De trend is stabiel (Provincie Gelderland, 2018, bijlage 3 van het Natura 2000 beheerplan). Voor de wespendif geldt een behoudsopgave voor een populatie van 100 broedparen. Het doel wordt gehaald.

De projectbijdrage is maximaal 0,03 mol N/ha/j en doet zich voor op een klein deel van het leefgebied (0,06%) van de wespendif (zie tabel 5.6). Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 – 0,05 mol N/ha/j als gevolg van de werkzaamheden op een zeer klein deel van het leefgebied zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken.

Conclusie

De tijdelijke stikstofdepositietoename als gevolg van de aanleg van de Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal is maximaal 0,01- 0,12 mol N/ha/j op een klein deel (<1%) van stikstofgevoelig habitattypen/leefgebied van een aantal vogelrichtlijnsoorten. De tijdelijke bijdrage is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende leefgebieden. Daarnaast is een aantal vogelsoorten zoals boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, wespandief en zwarte specht niet strikt noodzakelijk verbonden aan stikstofgevoelig leefgebied. Deze soorten maken ook gebruik van structuurrijk bos en struiken. Daarnaast is om daadwerkelijk tot eventueel een kwaliteitsverlies van leefgebied te komen langdurig een hogere projectbijdrage nodig over een periode van 10-20 jaar. De projectbijdrage ter hoogte van stikstofgevoelige leefgebied op de Veluwe heeft geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen voor alle Natura 2000-broedvogelsoorten (ijsvogel, nachtzwaluw, roodborsttapuit, duinpieper, boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, draaihals, zwarte specht en wespandief).

5.2.4 Conclusie Natura 2000-gebied Veluwe

Als gevolg van de dijkverbetering is sprake van een beperkte tijdelijke stikstofdepositiebijdrage op enkele stikstofgevoelig habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Voor de habitattypen betreft de depositiebijdrage 0,01 – 0,05 mol N/ha/j voor maximaal 2 jaar, op een zeer klein deel van de habitattypen en kunnen op grond hiervan significant negatieve effecten uitgesloten worden. De depositiebijdrage op leefgebieden is 0,01-0,12 mol N/ha/j, op een zeer klein deel van de leefgebieden. Op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat de tijdelijke extra depositie als gevolg van Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal geen significant negatieve gevolgen heeft voor dit leefgebied en de soorten die gekoppeld zijn aan deze leefgebieden. Er zijn geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, de natuurlijke kenmerken van het gebied worden niet aangetast als gevolg van het project.

5.3 Cumulatie

Ingevolge artikel 2.7, tweede lid van de Wnb is verboden zonder vergunning een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

Dit betekent dat in geval een project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen, ook beoordeeld moet worden of het project in combinatie met andere plannen of projecten alsnog kan leiden tot significante gevolgen. Dit laatste wordt in de praktijk ook wel de cumulatietoets genoemd.

Het gaat om projecten die vergund zijn, maar nog niet zijn uitgevoerd. Projecten en plannen die vergund én gerealiseerd zijn, maken in beginsel wel onderdeel uit van de achtergronddepositie.

Relevante ontwikkelingen die mogelijk cumulatieve effecten zouden kunnen hebben met de Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal betreffen de volgende projecten:

Tabel 5.7. Projecten die mogelijk relevant zijn voor cumulatie

Project	Periode dat project leidt tot stikstofdepositie	Relevant voor cumulatie?
Stadsdijken Zwolle	Tijdens aanleg	Nee, project start tweede helft van 2020 met projectplan Waterwet, daarna volgen nog diverse procedures, zodat aanlegfase na Dijkverbetering Apeldoorns Kanaal plaatsvindt.
Dijkverbetering Zwolle-Olst	Tijdens aanleg	Nee, uitvoering start in 2023
KRW-Oost	Tijdens aanleg	Nee, planstudie start in 2020. Uitvoering niet voor 2022 voorzien
Windturbines Hattemerbroek	Tijdens aanleg	Nee, uitvoering april 2020 – medio 2021 voorzien
Ontwikkeling woonwijk Het Veen en verkabeling hoogspanningsmast	Tijdens aanleg	Nee, project bevindt zich nog in verkenningsfase
Levendige Hoenwaard	Tijdens aanleg	Nee, project bevindt zich nog in verkenningsfase. Geen zicht op uitvoeringswerkzaamheden
Woningbouw Consmematerein (Gemeente Hattem)	Tijdens aanleg en gebruiksfase	Nee, nog geen Wnb-vergunningen aangevraagd.
Woningbouw Hoopjesweg/Populierenlaan (Gemeente Hattem)	Tijdens aanleg en gebruiksfase	Nee, nog geen Wnb-vergunningen aangevraagd.
Bestemmingsplan Lidl Populierenlaan Hattem	Geen	Nee, Geen effecten op Natura 2000-gebieden (toelichting bestemmingsplan, website gemeente Hattem)

Uit voorgaande tabel blijkt dat er in de omgeving geen projecten zijn die gelijktijdig leiden tot een hogere stikstofdepositie.

Daarnaast is in voorgaande paragrafen op locatiespecifieke ecologische gronden geconcludeerd dat de tijdelijke projectbijdrage ter hoogte van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Rijntakken respectievelijk Veluwe met zekerheid niet tot significante gevolgen leidt, ondanks een overschrijding van de KDW. Deze conclusie is niet anders wanneer de projectbijdrage wordt beoordeeld in cumulatie met andere plannen of projecten. Wanneer er projecten worden uitgevoerd, met een blijvende bijdrage na in gebruikname, leidt dat tot een blijvende bijdrage aan de achtergrondconcentratie en dus tot een grotere overschrijding van de KDW.

De mate van overschrijding van de KDW als gevolg van de achtergronddepositie (met een jaarlijkse natuurlijke fluctuatie van 5-10%) is echter niet bepalend in de conclusie dat significante gevolgen uitgesloten zijn; ook bij een grotere overschrijding van de KDW kunnen significante gevolgen om dezelfde locatiespecifieke ecologische gronden worden uitgesloten.

6 Conclusie

De komende jaren gaat Waterschap Vallei en Veluwe de IJsseldijk langs het Apeldoorns Kanaal verbeteren. Het gaat om de dijk tussen de keersluis het Bastion in Hattem tot het Kloosterbos (de weg Zandbergen) in Wapenveld. Op dit traject is de IJsseldijk tevens de kade van het Apeldoorns Kanaal. Met het onderhavige “Addendum passende beoordeling” zijn de conclusies uit de passende beoordeling in: ‘Natuurtoets dijkverbetering Apeldoorns Kanaal, inclusief passende beoordeling’ (kenmerk: BF8964-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001, september 2019 (Royal HaskoningDHV, 2019)) aangevuld voor het aspect stikstofdepositie. Deze versie betreft een geupdate versie waarin berekeningen met AERIUS2020 en saldering/verleasen met agrarisch akker- en grasland – waar bemesting wordt gestopt – is opgenomen.

De uitvoeringswerkzaamheden voor deze dijkverbetering leiden tot stikstofemissies, door de inzet van materieel. Hierdoor draagt het project tijdelijk bij aan de stikstofdepositie bij in de omgeving aanwezige natuurgebieden. Op basis van de werkzaamheden om de dijkverbetering te realiseren is een berekening gemaakt met Aeries Calculator (versie 2020). De werkzaamheden vinden in twee jaar plaats. Uit de berekeningen volgt dat gevoelige habitattypen/leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden Rijntakken, Veluwe en Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht binnen de invloedssfeer liggen (zie onderstaande tabel).

Om de stikstofuitstoot van het project te verminderen zal worden gesaldeerd door het (tijdelijk) stoppen van het bemesten van landbouwgronden, 1,15 ha binnen het plangebied en 3,5 ha ten zuiden van het plangebied.

De netto stikstofdepositie voor Natura 2000-gebieden is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 6.1 Overzicht tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen aanlegfase dijkverbetering Apeldoorns Kanaal

Natura 2000-gebieden	Maximale depositiebijdrage (mol N/ha/jaar)	Max. depositietoename bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Rijntakken	1,36	Leefgebied: 0,11 Habitatype: 0,00
Veluwe	0,12	Leefgebied: 0,12 Habitatype: 0,05
Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht	0,00	0,00

Er heeft een analyse plaatsgevonden naar de effecten van stikstofdepositie als gevolg van de dijkverbetering op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Er is geconcludeerd dat het project niet leidt tot een verslechtering van een van de habitattypen of tot een belemmering van het behalen van de doelen voor verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte, voor de habitattypen waarvoor dit als doel is opgenomen.

Ook de kwaliteit van het leefgebied van de soorten (Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten en typische soorten) die gebruik maken van deze habitattypen wordt niet aangetast. Aanvullend is geoordeeld dat er ook geen gevolgen zijn voor stikstofgevoelige leefgebieden van soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, die niet samenvallen met habitattypen.

Er zijn dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van zowel habitattypen als soorten van de Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten als gevolg van stikstofdepositie van de dijkverbetering. Ook in cumulatie met andere projecten is dit niet het geval. Het project tast de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet aan.

7 Bronnen

Bakker, J.P., de Bie, S., Dallinga, J.H., Tjaden, P. & Y. De Vries 1983. Sheep grazing as a management tool for heathland conservator and regeneration in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology* 20: 541-560.

Bruggink, M. 1987. Nutriëntenbalans van droge zandgrondvegetaties in verband met de eutrofiëring via de lucht. Deel 3: Beheersadvies voor beheerders van heideterreinen in Nederland. RU Utrecht.

Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen, 2019. Bemestingsadvies.

van Dobben, H.F. & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

Elbersen, B.S., Kuiters, A.T., Meulenkamp, W.J.H. & P.A. Slim 2003. Schaapskuddes in het natuurbeheer. Economische rentabiliteit en ecologische meerwaarde. Alterra-rapport 735.

Kemmers R. J. Bloem, J. Faber, 2010, Bodembiota en stikstofstromen; Effecten op de vegetatie, Alterra-rapport 1979.

Kooijman A. M., H. Noordijk, A. van Hinsberg en C. Cusel, 2009, Stikstofdepositie in de duinen; een analyse van N-depositie, kritische niveaus, ervaringen uit het verleden en stikstofefficiëntie in verschillende duinzones, Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica Universiteit van Amsterdam en Planbureau voor de Leefomgeving.

Nijssen M., Versluijs R., van den Bremer L. & Sierdsema H. 2019. Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe: Ecologisch profiel en analyse knelpunten vogelsoorten. Sovon-rapport 2019/76. Stichting Bargerveen & Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Ministerie van Economische Zaken, 2012. Methodiekdocument kartering habitattypen. Projectgroep Habitatkartering. PDN & Alterra. Versie 19 september 2012.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag. Juni 2006, versie 1.1

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008. Profielendocumenten habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten, versie 1 september 2008. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018, Ontwerp wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden.

Provincie Gelderland, 2017, PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken, versie d.d. 15-12-2017

Provincie Gelderland, 2017, PAS-gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15-12-2017

Provincie Gelderland, 2018 Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057).

Provincie Gelderland, 2018 Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038).

RIVM 2018 vermestende stikstofdepositie per hectare <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie>

RIVM, 2015. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015.

RIVM, 2007. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven

Royal HaskoningDHV, 2019. Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15) 2019, Deelrapport ecologie, Aanvullende passende beoordeling & compensatieopgave stikstofdepositie. Royalaskoning DHV, rapportnummer BC2109WATRP1812132310.

Schoumans, O.F., P. Groenendijk, L. Renaud & F.J.E. van der Bolt, 2008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen, Alterra, rapportnr 1700.

Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken

Steunpunt Natura 2000, 2010, Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet.

Tolkamp, G.W., Berg, C. A. van den, Nabuurs, G.J. & Oltshoorn, A.F., 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bioenergie uit Staatsbosbeheerterreinen. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 1380.

Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer 1988. De heide heeft toekomst!. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Internet:

Sovon.nl, geraadpleegd maart/april 2020 <https://www.sovon.nl/nl/gebieden>

www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1

Compendium voor de leefomgeving-vermesting en verzuring: oorzaken en effecten:

<https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>